

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-099258  
(43)Date of publication of application : 20.04.1993

(51)Int.Cl.

F16F 9/10  
F16B 43/00  
F16F 9/30  
F16F 15/02  
F16F 15/04  
G12B 9/08

(21)Application number : 03-285610  
(22)Date of filing : 04.10.1991

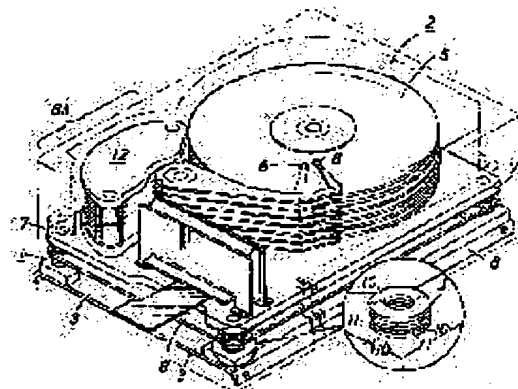
(71)Applicant : SIEGEL-KK  
(72)Inventor : NAKANISHI MOTOYASU

(54) SPACER HAVING VIBRATION-PROOF STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a spacer which is excellent in the mechanical strength and the vibration-proof characteristic.

CONSTITUTION: A spacer 1 is constituted by laminating an engineering plastic film 10 and a vibration-proof film 11. The engineering plastic film 10 whose principal component is aramid resin is used, and the vibration-proof film 11 whose principal component is silicone gel is used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.12.1997  
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.02.2000  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-99258

(43)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 9/10		9240-3 J		
F 1 6 B 43/00		7127-3 J		
		Z 7127-3 J		
F 1 6 F 9/30		9240-3 J		
15/02		Q 9138-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-285610

(22)出願日 平成3年(1991)10月4日

(71)出願人 000131223

株式会社シーゲル

東京都中央区築地4-1-1

(72)発明者 中西 幹育

静岡県富士市天間1461の47

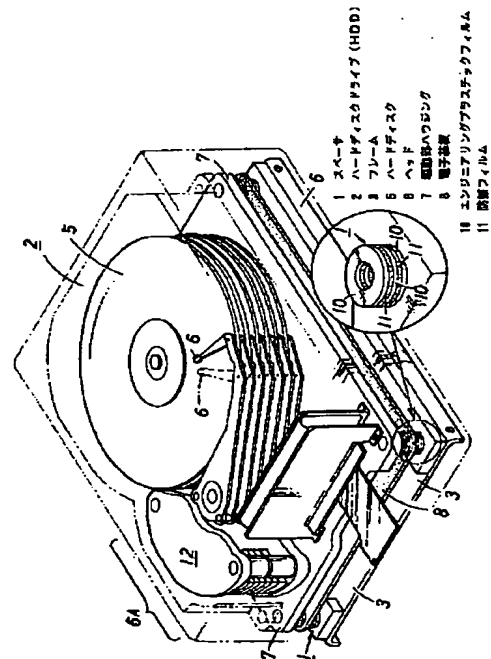
(74)代理人 弁理士 東山 喬彦

(54)【発明の名称】 防振構造を具えたスぺーサ

(57)【要約】

【目的】 機械的強度に優れ、尚且つ防振特性に優れたスぺーサを提供する。

【構成】 本発明のスぺーサ1は、エンジニアリングプラスチックフィルム10と防振フィルム11とを積層して構成され、このうちエンジニアリングプラスチックフィルム10としてはアラミド樹脂を主成分としたものを用い、防振フィルム11としてはシリコーンゲルを主成分としたものを用いたことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 組み立てられる二部材が一定の間隔を隔てて対向的に位置するように、該二部材間に設けられるスペーサにおいて、該スペーサはエンジニアリングプラスチックフィルムと、シリコーンゲルを主成分とする防振フィルムとを積層して構成されていることを特徴とする防振構造を具えたスペーサ。

【請求項2】 前記エンジニアリングプラスチックフィルムは、アラミド樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1記載の防振構造を具えたスペーサ。

【請求項3】 前記スペーサは、ハードディスクドライブの支持部材たるフレームとこのフレームによって支持される駆動部ハウジング又は電子基板との相互間に設けられることを特徴とする請求項1又は2記載の防振構造を具えたスペーサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の目的】

【産業上の利用分野】 本発明は組み立てられる二部材が一定の間隔を隔てて対向的に位置するように設けられるスペーサに関するものであって、特に防振構造を具えたことを特徴とするスペーサに係るものである。

## 【0002】

【発明の背景】 機械・装置を組み立てる際、対向的に配せられる二部材間には接続部材としてスペーサが広く用いられている。例えば該スペーサは、対向的に配せられる複数部材を等間隔に位置するように部材の位置設定として用いられ、バッキンのように二部材間の接合をより確実ならしめ、気密性を高めるために用いられている。また近時製造される機械・装置の多くには、電子回路が組み込まれ、該電子回路がプリントされた電子基板間にも、基板間の接地を防止するためにスペーサが用いられている。

【0003】 更に、機械・装置の小型化・軽量化の要請に伴い、制限された空間内に所定の部材を収納しなければならない必要から、比較的構造の簡単なスペーサが取付部材としても広く用いられている。例えば近時急速に普及をみたワードプロセッサやパーソナルコンピュータの外部記憶装置として使用されるハードディスクドライブについてみても、操作スペース等との関係で小型化される傾向にあり、それに伴いハードディスクを直接駆動する駆動機構が搭載される駆動部ハウジングと、該駆動機構を電氣的に制御する電子回路が組み込まれた電子基板とが対向的に配せられることも普通に見られる。

【0004】 しかしこのようなハードディスクドライブにハードディスクの軸方向に振動が生じた場合には、ハードディスクにヘッドが接触してしまうという事故が起こり得る。またハードディスクのディスク面に水平な方向に振動が生じた場合には、データの読み取り不良等が生じてしまう。そしてこの場合、軸方向の振動に対して

はヘッドの軽量化、該ヘッドを支持するアームの剛性を強化し、更にヘッドとハードディスクとの間の距離が振動発生時にも一定となるように同一の駆動部ハウジング上に配置する等の措置が従来から講じられている。一方水平方向の振動に対してはこれを防止する手段は、何ら講じられていない。またスペーサには、アームの回転に伴い剪断方向に大きな力が作用するため、機械的強度に優れる金属製のスペーサを使用するのが望ましいわけであるが、電子基板との絶縁性との関係で使用に適さない。更にスペーサは前述の如く部材の取付け、固定としても使用されるため、防振構造を設けることによって、その取付け、固定が不確実なものとなることは許されない。

## 【0005】

【開発を試みた技術的事項】 本発明はこのような背景に鑑みなされたものであって、スペーサを機械的強度に優れる樹脂フィルムと防振特性に優れるゲル状フィルムとにより構成し、機械的強度増大と防振特性向上の二つの要請に応える新規なスペーサの開発を試みたものである。

## 【0006】

## 【発明の構成】

【目的達成の手段】 本出願に係る第一の発明たる防振構造を具えたスペーサは、組み立てられる二部材が一定の間隔を隔てて対向的に位置するように、該二部材間に設けられるスペーサにおいて、該スペーサはエンジニアリングプラスチックフィルムと、シリコーンゲルを主成分とする防振フィルムとを積層して構成されていることを特徴として成る。

【0007】 また本出願に係る第二の発明たる防振構造を具えたスペーサは、前記要件に加え前記エンジニアリングプラスチックフィルムは、アラミド樹脂を主成分とすることを特徴として成る。

【0008】 更に本出願に係る第三の発明たる防振構造を具えたスペーサは、前記要件に加え前記スペーサは、ハードディスクドライブの支持部材たるフレームとこのフレームによって支持される駆動部ハウジング又は電子基板との相互間に設けられることを特徴として成るものであって、これらをもって前記目的を達成しようとするものである。

## 【0009】

【発明の作用】 本発明のスペーサの構成要素であるエンジニアリングプラスチックフィルムは、高い機械的強度を有し、また他の構成要素である防振フィルムは、緩衝特性に優れ二部材間に伝わる振動を減衰させ早期に収束させる。

## 【0010】

【実施例】 以下本発明の防振構造を具えたスペーサについて図面に基づいて具体的に説明する。図中符号1に示すものが、本発明のスペーサであって、図1では一例と

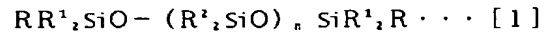
してハードディスクドライブ（以下HDDという）に適用した実施例を示す。ここでHDDについて、簡単に説明すればこのものはワードプロセッサやパーソナルコンピュータの外部記憶装置として使用されるものであり、その構造は外部筐体たるフレーム3に対し、複数枚のハードディスク5、このハードディスク5に諸データを記録し再生させるヘッド6、これらハードディスク5及びヘッド6を駆動する駆動系5A、6A、並びに該駆動系5A、6Aを電氣的に制御する電子基板8等を設けてなる。

【0011】そして本発明たるスペーサ1は、一例としてフレーム3と電子基板8との間並びに電子基板8と前記駆動系5A、6Aを搭載してなる駆動部ハウジング7との間に設けられる。またスペーサ1への構造としては図1、3に拡大して示すように円環状に打ち抜いてなるエンジニアリングプラスチックフィルム10とシリコーンゲルを主成分とする防振フィルム素材を前記エンジニアリングプラスチックフィルム10と同形状に打ち抜いて成る防振フィルム11とを適宜積層して構成される。尚図面上スペーサ1は比較的肉厚に描いてあるが、エンジニアリングプラスチックフィルム10としては、一例として100μmのアラミドフィルムを用い、これに防振フィルム11として300μmのシリコーンゲルを積層した。具体的には、アラミドフィルム上にシリコーンゲルの原液をミヤバーを用いてコートした後、これを硬化させ、その後ポンチ式にワッシャー形状に打ち抜いて製造した。また図1～3ではスペーサ1を五層に構成し上端、下端及び中央の層をエンジニアリングプラスチックフィルム10により構成し、これらエンジニアリングプラスチックフィルム10により挟まれる層を防振フィルム11により構成しているが、図4(a)に示すように三層に構成したり、更に多層の構成とすることもできる。また図4(b)に示すようにエンジニアリングプラスチックフィルム10により挟まれる防振フィルム11の形状は、前記図1～3に示す実施例のように円環状に構成するのではなく、小径の円形状に打ち抜いた防振フィルム11を複数枚散点的に配置するようにすることも可能である。更にこの他図4(c)に示すようにスペーサ1全体の形状を駆動部ハウジング7の形状に合わせて打ち抜いたような形状とすることもできる。

【0012】次にこのようにしてなる本発明のスペーサ1の構成要素であるエンジニアリングプラスチックフィルムと防振フィルム11の素材について説明する。本発明に用いるエンジニアリングプラスチックフィルム10としては、ポリアミド、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムの他、セルローストリアセテート、二軸延伸ポリプロピレン、ポリ塩化ビニリデン等の各種熱可塑性フィルムのうち、引張強度、破断伸度、引裂強度、衝撃強度等に優れ且つ耐熱性のあるものが、使用に適する。そしてその中でもアラミド樹脂フィルムは

最高の耐熱性、機械的強度を有し、本発明に用いるエンジニアリングプラスチックフィルム10として最も適している。そしてこのものの実製品としては、旭化成のバラ系アラミドフィルム「アラミカ」がある。

【0013】また本発明に用いる防振フィルム11としては、シリコーンゲルが好ましく、シリコーンゲルとしては例えば次式〔1〕で示されるシリコーンゲルの原液たるジオルガノポリシロキサン（以下A成分という）：



10 【ただし、Rはアルケニル基であり、R<sup>1</sup>は脂肪族不飽和結合を有しない一価の炭化水素基であり、R<sup>2</sup>は一価の脂肪族炭化水素基（R<sup>2</sup>のうち少なくとも50モル％はメチル基であり、アルケニル基を有する場合にはその含有率は10モル％以下である）であり、nはこの成分の25℃における粘度が100～100000cStになるような数である】と、25℃における粘度5000cSt以下であり、1分子中に少なくとも2個のSi原子に直接結合した水素原子を有するシリコーンゲルの原液たるオルガノハイドロジェンポリシロキサン（B成分）とからなり、且つこのB成分中のSi原子に直接結合している水素原子の合計量に対するA成分中に含まれるアルケニル基の合計量の比（モル比）が0.1～0.2になるように調整された混合物を硬化させることにより得られる付加反応型シリコーンコポリマーであって、JIS K(K-2207-1980 50q 荷重)で測定した針入度が5～250であり、且つ剪断周波数0.01～10ヘルツにおける損失係数(tan δ)が0.1～2の範囲内にある硬化物である。

30 【0014】このシリコーンゲルについてさらに詳しく説明すると、上記A成分は直鎖状の分子構造を有し、分子の両末端にあるアルケニル基RがB成分中のSi原子に直接結合した水素原子と付加して架橋構造を形成することができる化合物である。この分子末端に存在するアルケニル基は、低級アルケニル基であることが好ましく、反応性を考慮するとビニル基が特に好ましい。

40 【0015】また分子末端に存在するR<sup>1</sup>は、脂肪族不飽和結合を有しない一価の炭化水素基であり、このような基の具体例としてはメチル基、プロピル基及びヘキシル基等のようなアルキル基、フェニル基並びにフロロアルキル基を挙げることができる。

50 【0016】上記〔1〕式においてR<sup>2</sup>は一価の脂肪族炭化水素であり、このような基の具体的な例としては、メチル基、プロピル基及びヘキシル基等のようなアルキル基並びにビニル基のような低級アルケニル基を挙げることができる。ただしR<sup>2</sup>のうち少なくとも50モル％はメチル基であり、R<sup>2</sup>がアルケニル基である場合には、アルケニル基は10モル％以下の量であることが好ましい。アルケニル基の量が10モル％を越えると架橋密度が高くなり過ぎて高粘度になりやすい。またnは、このA成分の25℃における粘度が通常は100～100

0000cSt、好ましくは200~20000cStの範囲内になるように設定される。

【0017】上記のB成分は、A成分の架橋剤でありSi原子に直接結合した水素原子がA成分中のアルケニル基と付加してA成分を硬化させる。B成分は上記のような作用を有していればよく、B成分としては直鎖状、分岐した鎖状、環状あるいは網目状などの種々の分子構造のものが使用できる。

【0018】また、B成分中のSi原子には水素原子の他、有機基が結合しており、この有機基は通常メチル基のような低級アルキル基である。さらに、B成分の25℃における粘度は通常は5000cSt以下、好ましくは500cSt以下である。このようなB成分の例としては、分子両末端がトリオルガノシロキシ基で封鎖されたオルガノハイドロジェンポリシロキサン、ジオルガノシロキサンとオルガノハイドロジェンシロキサンとの共重合体、テトラオルガノテトラハイドロジェンシクロテトラシロキサン、 $\text{HR}^1_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{4/2}$ 単位とからなる共重合シロキサン、及び $\text{HR}^1_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{R}^1_3\text{SiO}_{1/2}$ 単位と $\text{SiO}_{4/2}$ 単位とからなる共重合体ポリシロキサンを挙げることができる。ただし上記式においては $\text{R}^1$ は前記と同じ意味である。

【0019】そして上記のB成分中のSiに直接結合している水素原子の合計モル量に対するA成分中のアルケニル基の合計モル量との比率が通常は0.1~2.0、好ましくは0.1~1.0の範囲内になるようにA成分とB成分とを混合して硬化させることにより製造される。

【0020】この場合の硬化反応は、通常は触媒を用いて行われる。ここで使用される触媒としては、白金系触媒が好適であり、この例としては微粉碎元素状白金、塩化白金酸、酸化白金、白金とオレフィンとの錯塩、白金アルコール及び塩化白金酸とビニルシロキ酸との錯塩を挙げることができる。このような錯塩はA成分とB成分との合計重量に対して通常は0.1ppm（白金換算量、以下同様）以上、好ましくは0.5ppm以上の量で使用される。このような触媒の量の上限については特に制限はないが、例えば触媒が液状である場合、あるいは溶液として使用することができる場合には200ppm以下の量で十分である。

【0021】上記のようなA成分、B成分及び触媒を混合し、室温に放置するか、あるいは加熱することにより硬化して本発明で使用されるシリコーンゲルが生成する。このようにして得られたシリコーンゲルは、JIS K (K-2207-1980 50q 荷重)で測定した針入度が通常5~250を有する。尚このようなシリコーンゲルの硬度は、上記A成分とB成分とにより形成された架橋構造によって変動する。

【0022】またシリコーンゲルの硬化前の粘度及び硬化後の針入度は両末端がメチル基であるシリコーンオイルを、得られるシリコーンゲルに対して5~75重量%

の範囲内の量であらかじめ添加することにより調整することができる。このようにシリコーンゲルは上記のようにして調整することもできるし、また市販されているものを使用することもできる。

【0023】本発明で使うことができる市販品の例としては、CF5027、TOUGH-3、TOUGH-4、TOUGH-5、TOUGH-6、TOUGH-7、（トーレ・ダウコーニングシリコーン社製）やX32-902/cat 1300（信越化学工業株式会社製）、F250-121（日本ユニカ株式会社製）等を挙げることができる。

【0024】尚、上記A成分、B成分及び触媒の他に、チクソトロピー性付与剤、顔料、硬化遅延剤、難燃剤、充填剤等をシリコーンゲルの特性を損なわない範囲内で配合することもでき、また微小中空球体のフィラーを混入してなるシリコーンゲルを用いてもよく、このような材料としては日本フィライト株式会社製造のフィライト（登録商標）や同社販売のエクспанセル（登録商標）等が例示できる。

【0025】そして更に好適なシリコーンゲルとしては、シリコーンゲルの原液たるジオルガノポリシロキサンとして低分子量物を低減したものを使用して製造されたシリコーンゲルがある。即ち、前記A成分として1分子中に2個以上のケイ素原子結合アルケニル基を含有し、25℃における粘度が50~100000センチポアズであり、且つ4重量体から20重量体までの環状ジオルガノポリシロキサンの含有量が、0.5重量%以下であるジオルガノポリシロキサンを適用したものがそれである。因みにかかる特性のシリコーンゲルを使用すれば、本発明のスペーサ1が電子基板8と組み合わされた場合においても、オルガノポリシロキサンガスに起因する電気開閉接点の導電障害を防止できる。またこれに加えて、更にこれらの組成物にチクソトロピー付与剤を配合した方が好ましく、かかる付与剤としては比表面積50m<sup>2</sup>/g以上のシリカ微粉が挙げられる。尚このようなシリコーンゲルの市販品の例としては、EMX-008（トーレ・ダウコーニングシリコーン社製）、VP7612（ワッカーケミカルズイーストアジア社製）等がある。

【0026】そしてこのようにしてなるスペーサ1に軸方向に振動が生じた場合には前述の如く、ヘッド6の軽量化等の手段によりヘッド6がハードディスク5に接触することは、通常起こり得ず、また突発的に衝撃荷重が加わった場合にも防振フィルム11の圧縮変形によりその衝撃力を軽減させる。一方水平方向に振動が生じた場合には、防振フィルム11が剪断方向に変形することにより、その振動を吸収し、電子基板8等への振動伝達を防止する。また水平方向に大きな力が作用した場合には、防振フィルム11に貼設されているエンジニアリングプラスチックフィルム10の存在により、防振フィル

ム11が許容限度を越えて変形することもない。

【0027】

【発明の効果】本発明の防振構造を具えたスペーサ1は以上のような構成によりなるものであって以下のような効果を発揮する。即ち本発明のスペーサ1は平面2軸方向に高い機械的強度を有するエンジニアリングプラスチックフィルム10と緩衝特性に優れた防振フィルム11とにより、構成されているから、HDDのように構造上ハードディスク5に垂直な方向の振動よりも水平な方向の振動に弱い装置において特に効果が発揮される。具体的にはスペーサ1に作用する水平方向の振動は、防振フィルム11の剪断方向の変形により吸収され、また該防振フィルム11では吸収しきれない過剰振動に対してはこの防振フィルム11に貼設されるエンジニアリングプラスチックフィルム10の存在により防振フィルム11の許容限度を越える振幅の発生を防止できる。またエンジニアリングプラスチックフィルム10としてアラミド樹脂特にバラ系のアラミド樹脂を使用すれば、より耐熱性、機械的強度に優れたエンジニアリングプラスチックフィルム10が得られる。

【図面の簡単な説明】

\*【図1】本発明の防振構造を具えたスペーサをハードディスクドライブに適用した状態を示す一部拡大斜視図である。

【図2】同上側面図である。

【図3】本発明のスペーサの取付部位を拡大して示す縦断面図である。

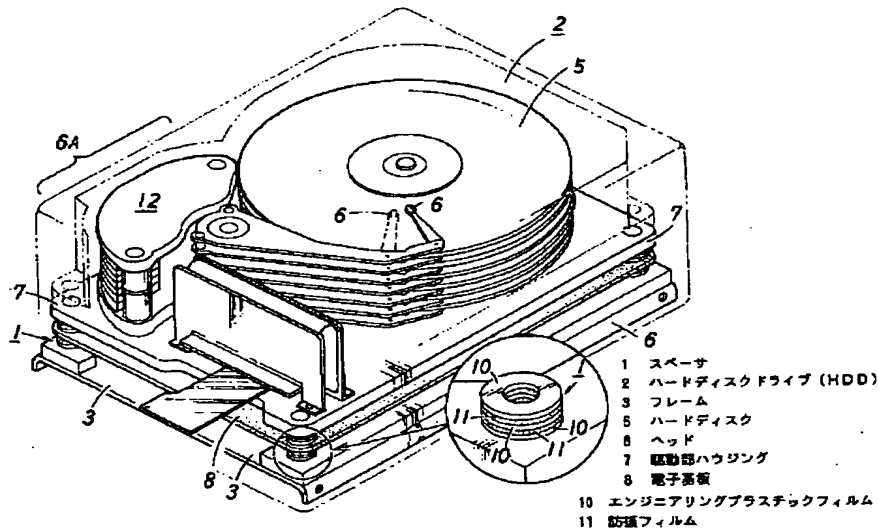
【図4】本発明のスペーサの他の種々の実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

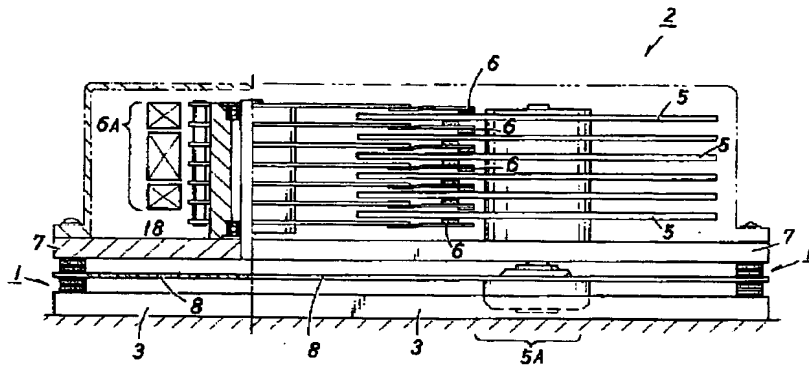
- |    |    |                    |
|----|----|--------------------|
| 10 | 1  | スペーサ               |
|    | 2  | ハードディスクドライブ (HDD)  |
|    | 3  | フレーム               |
|    | 5  | ハードディスク            |
|    | 6  | ヘッド                |
|    | 5A | 駆動系                |
|    | 6A | 駆動系                |
|    | 7  | 駆動部ハウジング           |
|    | 8  | 電子基板               |
|    | 10 | エンジニアリングプラスチックフィルム |
| 20 | 11 | 防振フィルム             |

\*

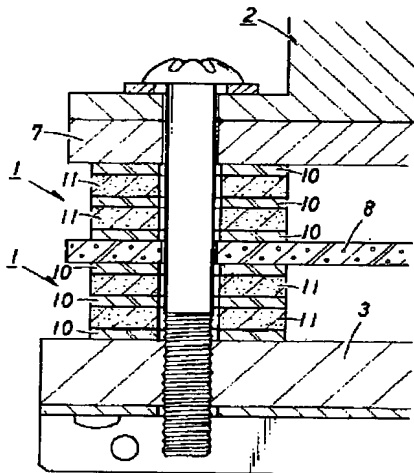
【図1】



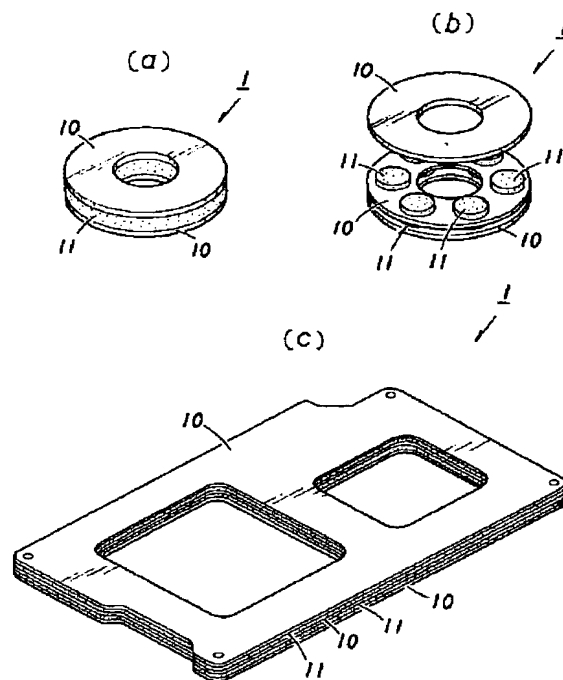
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 F 15/04

G 1 2 B 9/08

識別記号

片内整理番号

F I

A 9138-3J

B 6843-2F

技術表示箇所